

более благоприятные условия для роста и фотосинтетической деятельности растений, увеличение урожайности и биоэнергетической эффективности возделывания полыни эстрагонной в сухостепной зоне Республики Калмыкия.

Библиографический список

1. Андреев Н. Г. Луговое хозяйство / Н. Г. Андреев. – Изд. 4-е перераб. – М.: Колос, 1981. – С. 98 – 100.
2. Вержиковский В. И. К вопросу влияния накопителя влаги на урожайность овощных культур в Калмыкии / В. И. Вержиковский, Ю. М. Кузьмин, Ю. М. Маслов, В. И. Янов // Экологические проблемы использования ресурсного потенциала Республики Калмыкия: сб. науч. тр. / ЮжНИИгипрозем. – Элиста, 1997. – Т. 2. – С. 114 – 115.
3. Габай В. С. Полиакрилоид и закрепление подвижных песков / В. С. Габай // Вестник с.-х. Науки. – 1965. – № 7. – С. 10.
4. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. – М.: ВНИИ кормов, 1987. – 197 с.
5. Филатов В. И. Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства / В. И. Филатов [и др.]; под ред. В. И. Филатова. – М.: Колос, 1999. – 362 с.

УДК 635.21: 631.867

ВЛИЯНИЕ РОГО-КОПЫТНОГО ШРОТА И ТРЕПЕЛА НА ПЛОДОРОДИЕ СВЕТЛО-СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЫ, УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО КАРТОФЕЛЯ, ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ, ЯЧМЕНЯ

Евграфова Инна Петровна - аспирант

ФГБОУ ВПО «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия»

428003, г. Чебоксары, ул. К.Маркса, 29

тел.: 89278573783

Ключевые слова: рого-копытный шрот, урожайность, удобрение, картофель

В статье рассматривается эффективность применения рого-копытного шрота (РКШ) и трепела при возделывании картофеля, яровой пшеницы и ячменя. Отмечено положительное влияние РКШ и трепела на агрохимические свойства и биологическую активность светло-серой лесной почвы, урожайность и качество картофеля, яровой пшеницы и ячменя.

Установлено, что трепел способствует увеличению содержания гумуса в зависимости от применяемых доз на 2,57 – 2,58 %. Содержание подвижного фосфора от применения РКШ на 19 мг /кг, обменного калия от применения РКШ на 20 – 21 мг / кг, а от трепела 45 – 51 мг /кг почвы. Показатель обменной кислотности от применения трепела смещается в нейтральную сторону. РКШ способствует повышению биологической активности светло – серой лесной по-

чвы. Урожайность картофеля от применения РКШ по сравнению с контролем возрастает на 17,2 – 19,5 т / га, а от применения трепела на 4,0 – 4,9 т / га. Возрастает содержание сырого протеина, сырой золы.

Актуальность темы. Среди пропашных культур в Чувашской Республике ведущее место занимает картофель 74,8%.

Картофель относится к числу важнейших полевых культур в нашей зоне. Высокие потенциальные возможности, пластичность

и универсальность использования урожая, а также большое разнообразие сортов открывает возможности успешного его возделывания повсеместно. Клубни его отличаются высоким содержанием незаменимых аминокислот, ценных витаминов (С, В1, В2, В6, РР и другие), крахмала и сухих веществ.[1]

В связи с интенсификацией сельскохозяйственного производства, недостаточным производством, недостаточным применением органических и минеральных удобрений, обнаруживается резкое падение почвенного плодородия. Исследованиями установлено, что почвы Чувашской Республики нуждаются в пополнении запаса гумуса и других элементов питания, так для воспроизводства гумуса необходимо внесение 8-10 т/га органических удобрений, тогда как в настоящее время вносится в почву лишь 4-5 т/га. С учетом вышеизложенного весьма актуальным является поиск альтернативных удобрений. К таким видам удобрений относят РКШ (рого - копытный шрот) и трепел. [2]

Цель и задачи исследований. Целью нашей работы являлось изучение влияния РКШ и трепела по сравнению с минеральными удобрениями на плодородие светло-серой лесной почвы, урожайность и качество картофеля, яровой пшеницы и ячменя. Предусматривалось изучение следующих основных задач:

-влияние удобрений на агрохимические свойства и биологическую активность светло-серой лесной почвы;

-влияние удобрений на урожайность и качество картофеля, яровой пшеницы и ячменя.

Методика проведения исследования.

В 2004 году был заложен полевой опыт в УНПЦ «Студгородок» Чебоксарского района Чувашской Республики на светло-серой лесной почве с использованием в качестве удобрений РКШ и трепел по следующей схеме: 1. Контроль (без удобрений), 2. 1000кг/га РКШ, 3. 2000кг/га РКШ, 4. 60кг/га мочевины, 5. 150кг/га мочевины, 6. 300кг/га мочевины, 7. 600кг/га мочевины, 8. Трепел, 500кг/га,

9. Трепел, 1000кг/га, 10. NPK-250кг/га, 11. NPK-500кг/га.

Светло-серая лесная почва опытного участка характеризовалась низким содержанием гумуса (2,55 %), высоким содержанием подвижного фосфора (171 мг/кг) и обменного калия (145 мг/кг), и слабокислой реакцией почвенной среды (6,15 ед.).

В прямом действии изучалось влияние удобрений на плодородие почвы и урожайность картофеля сорта «Невский» в последствии на 2-ой год – яровая пшеница сорта « Приокский », на 3-ий год – ячмень сорта «Биос-1»

Размер деланки -25 м², учетная -20 м². Повторность четырехкратная. Выращивали сорт картофеля «Невский». Агротехника возделывания общепринятая для Чувашской Республики. Рого-копытный шрот предприятия «Вентуно» Чувашской Республики. Трепел Айбесинского месторождения Алатырского района Чувашской Республики. Трепел является весьма перспективным видом сырья. Биологическую активность почвы определяли методом льняной ткани (Мишустин,1972г.) [3]

Было установлено, что трепел в комплексе с минеральными и органическими удобрениями является эффективным средством стимуляции развития растений и повышения урожайности сельскохозяйственных культур. Трепел обладает способностью помогать растениям усваивать почвенный азот и фосфор, следовательно, поддерживать урожайность сельскохозяйственных культур при пониженных нормах внесения минеральных удобрений в почву.

Обсуждение результатов исследований. Результаты изучения влияния удобрений на агрохимические свойства светло – серой лесной почвы при возделывании картофеля, яровой пшеницы и ячменя приведены в табл.1

Из данных, приведенных в табл. 1 видно, что РКШ, мочевины и NPK при возделывании картофеля, яровой пшеницы незначительно снижают содержание гумуса, а трепел способствует незначительному повышению гумуса. При этом количество подвижного фосфора и обменного калия возрастает, однако их количество в последствии

Таблица 1

Влияние удобрений на агрохимические свойства светло-серой лесной почвы

	Варианты опыта	Гумус, %			По Кирсанову, мг /кг						pH kcl		
					P2O5			K2O					
		1*	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	Контроль (без удобрений)	2,55	2,54	2,53	171	170	172	145	144	143	6,15	6,14	6,13
2	1000кг/га РКШ	2,49	2,50	2,52	189	186	187	165	164	163	6,02	6,00	5,9
3	2000кг/га РКШ	2,47	2,49	2,48	192	188	189	166	165	164	6,00	5,9	5,8
4	60кг/га мочевины	2,54	2,53	2,52	176	175	174	150	149	148	6,10	6,9	6,8
5	150кг/га мочевины	2,52	2,51	2,50	175	174	173	155	154	153	6,00	5,9	5,8
6	300кг/га мочевины	2,51	2,50	2,49	189	188	187	160	159	158	5,40	5,39	5,38
7	600кг/га мочевины	2,50	2,49	2,48	201	199	196	168	167	166	5,38	5,37	5,36
8	Трепел, 500кг/га	2,57	2,54	2,53	165	164	163	190	189	188	6,30	6,29	6,28
9	Трепел, 1000кг/га	2,58	2,55	2,54	169	168	167	196	195	194	6,45	6,44	6,43
10	НПК-250кг/га	2,53	2,51	2,52	206	205	204	160	159	158	6,12	6,11	6,10
11	НПК-500кг/га	2,52	2,50	2,51	220	218	216	179	178	177	6,05	6,04	6,03
	НСП 05	0,19	0,18	0,17	7,2	6,9	7,1	5,5	5,4	5,3	0,10	0,9	0,8

*1 – 2004 г. при выращивании картофеля

2 - 2005 г. при возделывании яровой пшеницы

3 - 2006 г. при возделывании ячменя

Таблица 2

Степень разложения льняной ткани в среднем за год при возделывании сельскохозяйственных культур, %

№п.п.	Варианты опыта	Годы, культура			В среднем за 3 года	Превышение, %
		2004 картофель	2005 Яровая пшеница	2006 ячмень		
1	Контроль (без удобрений)	44,0	33,0	39,6	38,8	-
2	1000кг/га РКШ	67,0	41,3	50,0	52,7	13,9
3	2000кг/га РКШ	82,0	42,3	58,7	16,7	22,1
4	60кг/га мочевины	52,0	36,6	51,0	46,5	8,5
5	150кг/га мочевины	56,0	39,1	53,7	49,6	10,8
6	300кг/га мочевины	66,0	39,8	53,0	52,9	14,1
7	600кг/га мочевины	67,0	41,0	54,7	54,2	15,4
8	Трепел, 500кг/га	43,0	40,2	51,3	44,8	6,0
9	Трепел, 1000кг/га	46,0	41,3	52,6	46,6	7,8
10	НПК-250кг/га	55,0	39,9	52,4	49,1	10,3
11	НПК-500кг/га	64,0	40,8	53,7	52,8	14,0

Таблица 3

Влияние удобрений на урожайность картофеля 2004г.

№п.п.	Варианты опыта	Урожайность т/га	Превышение над контролем,	
			т/га	%
1	Контроль (без удобрений)	8,0	-	-
2	1000кг/га РКШ	25,2	17,2	215,0
3	2000кг/га РКШ	27,5	19,5	243,7
4	60кг/га мочевины	11,7	3,7	46,3
5	150кг/га мочевины	13,5	5,5	68,8
6	300кг/га мочевины	16,0	8,0	100,0
7	600кг/га мочевины	17,1	9,1	113,8
8	Трепел, 500кг/га	12,0	4,0	50,0
9	Трепел, 1000кг/га	12,9	4,9	61,3
10	НПК-250кг/га	10,0	2,0	25,0
11	НПК-500кг/га	13,7	5,7	71,3
	НСП ₀₅	12,0	4,0	50,0

незначительно снижается, за исключением применения мочевины. Реакция среды в других вариантах практически не претерпе-

вает существенных изменений.

Результаты изучения влияния удобрений на биологическую активность светло-серой лесной почвы приведены в табл. 2

Из данных, приведенных в табл.2 видно, что РКШ и другие виды применяемых удобрений способствуют повышению биологической активности светло-серой лесной почвы, за исключением трепела.

Результаты изучения влияния удобрений на урожайность картофеля приведены в табл. 3

Из данных, приведенных в табл.3 видно, что все применяемые виды удобрений в прямом действии повышают урожайность картофеля, особенно выделяется прибавка урожая с применением РКШ. При этом прибавка урожая картофеля, в зависимости от применяемых доз РКШ колебалась в пределах 17,2 - 19,5 т/га (215,0 - 243,7 %). Результаты биометрических измерений приведены в табл. 4

Таблица 4

Биометрические показатели ботвы картофеля на 14.07.04г.

№ п.п.	Вариант	Высота стеблей, см	Фаза развития	Площадь листовой поверхности, см ²	Содержание хлорофилла мг/кг в в.-сух. веществе
1	Контроль	62,2	Ц*	1633	2562
2	1000кг/га РКШ	83,4	Ц	4220	3740
3	2000кг/га РКШ	88,7	НЦ	4470	4390
4	60кг/га мочевины	67,3	Ц	2159	3055
5	150кг/га мочевины	69,4	НЦ	3470	3590
6	300кг/га мочевины	71,6	Б	4340	4140
7	600кг/га мочевины	76,3	Б	4580	4700
8	Трепел, 500кг/га	74,6	НЦ	1638	2678
9	Трепел, 1000кг/га	73,5	НЦ	1635	2730
10	НПК-250кг/га	69,5	НБ	4390	5790
11	НПК-500кг/га	79,6	НБ	4580	6320
	НСП ₀₅	3,5	-	49	210

Из приведенных данных видно, что ботва на делянках с РКШ, мочевиной и нитроаммофоской имеет более высокий рост, толстые стебли и лучшую облиственность, чем на контрольных вариантах.

Применение мочевины в высоких дозах (300 и 600 кг/га) заметно затягивает вегетационный период развития картофеля. В то время, как на контрольных делянках и делянках с применением всех вариантов РКШ начинается или происходит процесс цветения, на делянках с мочевиной только формируются бутоны.

Влияние удобрений

*Примечание: НЦ – начало цветения, Ц – Цветение, Б – бутонизация, НБ – начало бутонизации.

Влияние удобрений на качественные показатели клубней картофеля

№пп	Вариант	Сухое в – во, %	Сыро протеин, %	Сырая клетчатка, %	Сырой жир, %	Сырая зола, %	Кормовых единиц
1	Контроль (без удобрений)	21,34	1,89	0,64	0,04	1,17	0,26
2	РКШ – 1000кг/м ²	21,23	2,45	0,59	0,05	1,21	0,26
3	РКШ – 2000кг/м ²	22,94	2,50	0,63	0,06	1,23	0,27
4	НПК – 500кг/га	22,81	2,17	0,65	0,06	1,20	0,27
5	Трепел, 1000кг/га	22,15	1,74	0,63	0,04	1,38	0,26
	НСР ₀₅	1,9	0,24	0,03	0,01	0,12	0,02

на качественные показатели клубней картофеля приведены в табл. 5

Результаты исследований показывают, что РКШ способствует повышению в клубнях сырого протеина сырого протеина, сырого жира и незначительно снижает содержание сырой клетчатки.

Из данных, приведенных в табл. 6 видно, что все применяемые удобрения способствуют увеличению урожайности яровой пшеницы. Превышение над контролем колеблется в пределах 0,04 – 0,21 т/га (2,5 - 12,8 %). При этом РКШ, в зависимости от применяемых доз удобрений урожайность яровой пшеницы повысилась на 0,15 – 0,21 т/га (9,2 – 12,8 %), а трепел на 0,14 – 0,16 т/га (8,9 – 9,8 %).

Результаты изучения влияния удобрений на питательную ценность зерна яровой пшеницы приведены в табл. 7

Из данных, приведенных в табл. 5 следует, что все применяемые удобрения способствуют улучшению качественных показателей зерна яровой пшеницы: увеличивается содержание сырого протеина, сырой золы, сырого жира, количество перевариваемого протеина. При этом обнаруживается снижение содержания сырой клетчатки в зерне яровой пшеницы.

Заключение:

На основании приведенных исследований можно сделать следующие выводы.

1.РКШ незначительно снижает содержание гумуса в светло-серой лесной почве, а трепел способствует незначительному повышению гумуса. При этом количество подвижного фосфора и обменного калия возрастает. Реакция почвенной среды не претерпевает существенных изменений, возрастает биологическая активность почвы.

2.Применение удобрения повышает в прямом действии урожайность клубней

Таблица 6

Последствие удобрений на урожайность яровой пшеницы, 2005 г.

№ п.п.	Варианты опыта	Сбор зерна, т/га	Превышение над контролем	
			т/га	%
1	Контроль	1,63	-	-
2	1000кг/га РКШ	1,78	0,15	9,2
3	2000кг/га РКШ	1,84	0,21	12,8
4	60кг/га мочевины	1,67	0,04	2,5
5	150кг/га мочевины	1,71	0,08	4,9
6	300кг/га мочевины	1,80	0,17	10,4
7	600кг/га мочевины	1,82	0,19	11,7
8	Трепел, 500кг/га	1,77	0,14	8,9
9	Трепел, 1000кг/га	1,79	0,16	9,8
10	НПК-250кг/га	1,78	0,15	9,2
11	НПК-500кг/га	1,81	0,18	11,0
	НСР ₀₅		0,01	

Таблица 7

Влияние удобрений на питательную ценность зерна яровой пшеницы, 2005 г.

№ п/п	Варианты	Сырой протеин	Сырая клетчатка	Сырая зола	Сырой жир	Перевариваемый протеин, г / кг
		%				
1	Контроль (без удобрений)	9,08	10,8	2,82	3,19	6,54
2	1000 кг/га РКШ	9,87	9,4	3,10	3,87	7,11
3	2000 кг/га РКШ	10,07	9,7	3,25	4,16	7,26
4	60 кг/га мочевины	10,05	9,5	2,96	3,93	7,24
5	150 кг/га мочевины	10,76	9,8	3,00	4,42	7,75
6	300 кг/га мочевины	10,57	10,1	3,26	4,27	7,62
7	600 кг/га мочевины	11,31	10,3	3,37	4,08	8,15
8	Трепел, 500 кг/га	10,63	10,0	3,09	3,81	7,66
9	Трепел, 1000 кг/га	10,72	10,1	3,22	4,11	8,16
10	НРК-250 кг/га	10,60	10,2	3,01	3,80	7,67
11	НРК-500 кг/га	10,91	10,6	3,05	3,85	7,96

картофеля, особенно эффективно действует РКШ, прибавка по сравнению с контрольным вариантом варьирует в пределах 17,2-19,5 т/га (215,0 -243,7 %).

3. В последствии урожайность яровой пшеницы по сравнению с контролем колеблется в пределах 0,04 – 0,21 т /га (2,5 – 12,8 %). При этом РКШ, в зависимости от применяемых доз удобрений урожайность яровой пшеницы повысили на 0,15 – 0,21 т /га (9,2 – 12,8 %), а трепел на 0,14 – 0,16 т /га (8,9 – 9,8 %). Прибавки урожая ячменя колебались в пределах 0,11 – 0,96 т /га (5,8 – 50,3 %). В частности РКШ, в зависимости от применяемых доз, повысили урожайность ячменя на 0,33 – 0,70 т /га (17,2 – 36,6 %), а трепел на 0,11 – 0,19 т /га (5,8 – 9,9 %).

4. Результаты изучения влияния последствий удобрений на урожайность ячменя. Прибавки колебались в пределах 0,11 – 0,96 т/га (5,8 – 50,3 %). В частности РКШ, в зависимости от применяемых доз, повысили урожайность ячменя на 0,33 – 0,70 т /га (17,2 – 36,6 %), а трепел на 0,11 – 0,19 т /га (5,8 – 9,9 %).

5. В зависимости от применяемых доз РКШ и трепела содержание изучаемых ингредиентов, соответственно, колебались в %: сырой протеин – 10,94 – 11,81 (8,43 –

9,62), сырая зола – 3,13 – 3,21 (2,69 – 2,70), сырой жир – 1,53 – 1,80 (0,83 – 0,89), перевариваемый протеин, г/кг – 7,56 – 7,88 (6,08 – 8,06), сырая клетчатка, % - 8,4 – 8,7 (8,3 – 8,4).

Все применяемые удобрения способствуют улучшению качественных показателей зерна яровой пшеницы: увеличивается содержание сырого протеина, сырой золы, сырого жира и количество перевариваемого протеина. При этом обнаруживается снижение содержания сырой клетчатки в зерне яровой пшеницы.

Библиографический список

1. Федотов, А. И. Системы земледелия Чувашской Республики на 1996-2000 г.г//А. И. Федотов, А.Г. Ванифатьев, Ю.К. Казанков, А.П. Фадеев, Л.Г. Шашкаров. Чебоксары, 1996 -с.144-145.

2. Васильев, О.А. Современный этап развития ноосферы: научно-обоснованный возраст в биологический круговорот осадков городских сточных вод // О.А. Васильев, Л.Н. Михайлов. - Чебоксары, 2007 -199с.

3. Мишустин, Е.Н. Микроорганизмы и продуктивность земледелия // Е.Н. Мишустин.- М.:1972 - с.148